

DERWENT-ACC-NO: 2004-801758

DERWENT-WEEK: 200479

SHIMOTORI ET AL.

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Organic electroluminescent panel production method
involves **thinning support substrate** formed over organic
electroluminescent element and forming thin color filter
over support substrate

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON SEIKI KK[NSSE]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0121258 (April 25, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2004327269 A	November 18, 2004	N/A	008	H05B 033/10

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2004327269A	N/A	2003JP-0121258	April 25, 2003

INT-CL (IPC): H05B033/10, H05B033/12 , H05B033/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004327269A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The support substrate (2) formed over the organic electroluminescent (EL) element (3), is thinned such that the viewing angle is 30 deg. or more and the thickness (A) of the substrate lies between 1-50 μ m. A thin color filter (4) is formed over the support substrate.

USE - For manufacturing dot matrix type and segment type organic electroluminescent (EL) panel.

ADVANTAGE - Suppresses the permeation of moisture content and out gas from color filter into the organic electroluminescent (EL) element.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the organic electroluminescent panel.

organic electroluminescent panel 1

support substrate 2

BEST AVAILABLE COPY

organic electroluminescent element 3

color filter 4

adhesive layer 6

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1/4

TITLE-TERMS: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT PANEL PRODUCE METHOD THIN
SUPPORT

SUBSTRATE FORMING ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT
FORMING THIN
COLOUR FILTER SUPPORT SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: U14 X26

EPI-CODES: U14-J01; U14-J02D2; X26-J;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-632200

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-327269

(P2004-327289A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

H05B 33/10

H05B 33/10

3 K 0 0 7

H05B 33/12

H05B 33/12

E

H05B 33/14

H05B 33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-121258 (P2003-121258)

(22) 出願日 平成15年4月25日 (2003. 4. 25)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 霜鳥 裕

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社オールアンドデイセンター

肉

(72) 発明者 坂井 一則

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社オールアンドデイセンター

内

Fターム(参考) 3K007 AB12 AB13 AB17 BA06 BB06

DB03 FA00

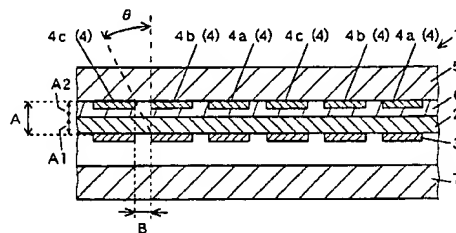
(54) 【発明の名称】 有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機 E L 素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能な有機 E L パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】有機ＥＬパネル１は、所定の形状に形成された第一電極（透明電極）と、少なくとも発光層を有する有機層９と、第二電極（背面電極）と、を透光性の支持基板２の一方の面上に順次積層形成してなる。有機ＥＬパネル１の製造方法は、有機ＥＬ素子３形成後に支持基板２を薄厚処理する工程と、支持基板２を薄厚処理する工程後に、支持基板２の他方の面側にカラーフィルタ４を配設する工程と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の形状に形成された第一電極と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板の一方の面上に順次積層して有機 E L 素子を形成してなる有機 E L パネルの製造方法であって、前記有機 E L 素子形成後に前記支持基板を薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、前記支持基板の他方の面側にカラーフィルタを配設する工程と、を含むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記有機 E L 素子がマトリクス状に形成され、前記カラーフィルタが前記有機 E L 素子に対応して複数配設されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造方法。 10

【請求項 3】

前記薄厚処理する工程は、視野角度が 30° 以上となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記薄厚処理する工程は、前記有機 E L 素子の前記支持基板との接触面から前記カラーフィルタの上面までの高さ A が、

$$1\ \mu\text{m} < A \leq 50\ \mu\text{m}$$

となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネルの製造方法。 20

【請求項 5】

前記カラーフィルタは、透光性の接着層を介して前記支持基板の前記他方の面側に配設されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載の有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記カラーフィルタは、透光性の平板部材上に形成され、前記支持基板と前記平板部材とで挟持されるように配設されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一对の電極で挟持した有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機 E L パネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機 E L 素子を用いた有機 E L パネルとしては、ガラス材料からなる透光性の支持基板上に、陽極となる ITO (Indium Tin Oxide) 等からなる透明電極 (第一電極) と、少なくとも発光層を有する有機層と、陰極となるアルミニウム (Al) 等からなる非透光性の背面電極 (第二電極) と、を順次積層して前記有機 E L 素子を形成するものが知られている。(例えば、特許文献 1 参照) 40

【0003】

かかる有機 E L パネルにおいては、フルカラーディスプレイへの適用が望まれており、その方法として、支持基板上にカラーフィルタを配設し、このカラーフィルタ上に有機 E L 素子を形成するものがある。しかしながら、上述の構成においては、前記カラーフィルタに含有される水分やアウトガスが前記有機 E L 素子内に侵入してダークスポットと呼ばれる非発光部分の発生し、またその面積が拡大するという問題点があった。

【0004】

この問題点を解決するものとして、ガラス材料からなる支持基板の有機 E L 素子形成面と反対側にカラーフィルタを配設する構成が提案されている (例えば、特許文献 2 参照)。 50

かかる構成の有機ELパネルにおいては、前記有機EL素子と前記カラーフィルタとの間に遮蔽性の高いガラス材料からなる前記支持基板が介在することによって、前記カラーフィルタからの水分やアウトガスが前記有機EL素子内に侵入することを抑制することが可能となる。

【0005】

【特許文献1】

特開昭59-194393号公報

【特許文献2】

特開11-345688号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記支持基板の前記有機EL素子形成面と反対側に前記カラーフィルタを配設する構成の有機ELパネルにあっては、前記有機EL素子と前記カラーフィルタとの間隔が大きくなるために、前記有機EL素子の表示光が所定の前記カラーフィルタを通過する角度が狭まり、有機ELパネルの視野角度が狭くなるという問題点があった。

【0007】

本発明は、このような問題に鑑み、カラーフィルタを用いた有機ELパネルにおいて、前記カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機EL素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能な有機ELパネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するために、請求項1に記載のように、所定の形状に形成された第一電極と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板の一方の面上に順次積層して有機EL素子を形成してなる有機ELパネルの製造方法であって、前記有機EL素子形成後に前記支持基板を薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、前記支持基板の他方の面側にカラーフィルタを配設する工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】

また、請求項1において、請求項2に記載のように、前記有機EL素子がマトリクス状に形成され、前記カラーフィルタが前記有機EL素子に対応して複数配設されてなることを特徴とする。

【0010】

また、請求項1または請求項2において、請求項3に記載のように、前記薄厚処理する工程は、視野角度が30°以上となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする。

【0011】

また、請求項1または請求項2において、請求項4に記載のように、前記薄厚処理する工程は、前記有機EL素子の前記支持基板との接触面から前記カラーフィルタの上面までの高さAが、 $1\mu\text{m} < A \leq 50\mu\text{m}$ となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする。

【0012】

また、請求項1から請求項4において、請求項5に記載のように、前記カラーフィルタは、透光性の接着層を介して前記支持基板の前記他方の面側に配設されることを特徴とする。

【0013】

また、請求項1から請求項5において、請求項6に記載のように、前記カラーフィルタは、透光性の平板部材上に形成され、前記支持基板と前記平板部材とで挟持されるように配設されることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、多色表示が可能なドットマトリクス型の有機ELパネルに本発明を適用した実施形態を添付の図面に基いて説明する。

【0015】

有機ELパネル1は、図1に示すように、透光性の支持基板2と、支持基板の一方の面上形成される有機EL素子3と、支持基板2の他方の面側に配設されるカラーフィルタ4と、カラーフィルタ4が形成される平板部材5と、カラーフィルタ4と支持基板2とを接着するための接着層6と、有機EL素子3を気密的に覆う封止部材7と、から主に構成されている。なお、有機EL素子3については、説明を簡略化するために有機ELパネル1の画素を構成する各発光部以外の説明を省略する。

10

【0016】

支持基板2は、例えばガラス材料からなるものであり、前記一方の面に有機EL素子3と封止部材7とが配設され、前記他方の面に接着層6を介してカラーフィルタ4が配設されるものである。また、支持基板2は、前記一方の面上に有機EL素子3が形成され、また、封止部材7が接着剤（図示しない）を介して配設された後、前記他方の面を薄厚処理されるものである。なお、薄厚処理とは、研磨またはエッチング処理等によって支持基板2の厚さを有機EL素子3形成時よりも薄くする処理をいう。

【0017】

有機EL素子3は、図2に示すように、透明電極（第一電極）8、有機層9、背面電極（第二電極）10が支持基板2上に順次積層されて膜厚200nm～700nmの層状に形成されてなるものである。また、有機EL素子3はマトリクス状に設けられており、有機ELパネル1の画素を構成している。

20

【0018】

透明電極8は、例えば酸化スズ（ SnO_2 ）に酸化インジウム（ In_2O_3 ）をドープしたITO（Indium Tin Oxide）等の透光性の導電材料をスパッタリング、蒸着法あるいはイオンプレーティング等の方法で支持基板2上に膜厚50～200nmの層状に形成し、例えばフォトリソグラフィ法にてストライプ状にパターンニングしてなるものであり、図示しない外部電源と電氣的に接続されている。

【0019】

有機層9は、正孔注入層9a、正孔輸送層9b、発光層9c及び電子輸送層9dからなり、透明電極8上に積層され膜厚100～300nmの層状となるものである。なお、発光層9cは単層あるいは複数層からなり、白色の表示光を発するものである。

30

【0020】

背面電極10は、膜厚50～200nmの層状のアルミニウム（Al）やマグネシウム銀（Mg:Ag）等の導電材料からなるものであり、蒸着等の方法によって、透明電極8に略直角に交わるようにストライプ状に形成される。また、背面電極10は、前記外部電源と電氣的に接続されている。

【0021】

カラーフィルタ4は、青色色素を有する青色フィルタ4aと、緑色色素を有する緑色フィルタ4bと、赤色色素を有する赤色フィルタ4cと、からなるものであり、透光性のガラス材料からなる板厚1mm前後の平板部材5上に、印刷法やフォトリソグラフィ法等によって有機EL素子3の形成位置に対応するように形成されるものである。各フィルタ4a～4cは、透光性の樹脂材料に前記各色素をそれぞれ溶解または分散させてなるものである。また、カラーフィルタ4は、例えば二液硬化型あるいは熱硬化型の樹脂材料等からなる透光性の接着層6を介して、支持基板2の前記他方の面側に支持基板2と平板部材5とで挟持された状態で配設されるものである。なお、接着層6は膜厚が1μm～5μmとなるように形成される。

40

【0022】

封止部材7は、例えばガラス材料からなる平板部材をサンドブラスト、切削、エッチングあるいは熱間プレス加工等の適宜方法で凹形状に形成してなるものである。封止部材7は

50

、例えば紫外線硬化型の樹脂材料等からなる前記接着剤を介して支持基板 2 上に気密的に配設され、封止部材 7 と支持基板 2 とで有機 EL 素子 3 を封止する。

【0023】

以上の各部によって有機 EL パネル 1 が形成されている。有機 EL パネル 1 は、青色フィルタ 4 a、緑色フィルタ 4 b 及び赤色フィルタ 4 c にそれぞれ対応する有機 EL 素子 3 で有機 EL パネル 1 の 1 つの画素を構成しており、各有機 EL 素子 3 から青色フィルタ 4 a、緑色フィルタ 4 b 及び赤色フィルタ 4 c をそれぞれ透過してなる青色、緑色及び赤色の表示光を調整することによって多色表示が可能となっている。

【0024】

また、有機 EL パネル 1 は、視野角度 θ が 30° 以上となるように設定されている。視野角度 θ は、有機 EL 素子 3 の支持基板 2 との接触面からカラーフィルタ 4 の上面までの高さを A とし（以下、高さ A という）、有機 EL 素子 3 の端部と隣り合う有機 EL 素子 3 に対向するカラーフィルタ 4 の端部との間隔を B（以下、間隔 B という）とした場合に、以下の式（1）によって求められる。

$$\theta = \tan^{-1} (B/A) \cdots (1)$$

なお、有機 EL パネル 1 の視野角度 θ が 30° よりも小さい場合、使用者が斜め前方から有機 EL パネル 1 を見た場合に表示が不鮮明となりやすく、表示装置に適用するものとしては好ましくない。また、間隔 B は、例えば緑色フィルタ 4 b に対応する有機 EL 素子 3 の端部から隣り合う有機 EL 素子 3 に対応する赤色カラーフィルタ 4 c の端部までの間隔であり、間隔 B はあらかじめ定められる一定の値とする。また、高さ A は、本実施の形態においては、支持基板 2 の厚さ A 1 と接着層 6 の厚さ A 2 との合計である（ $A = A 1 + A 2$ ）。

【0025】

次に、図 3 を用いて有機 EL パネル 1 の製造方法について説明する。

【0026】

まず、板厚 0.7 mm 前後の支持基板 2 の前記一方の面上に有機 EL 素子 3 を形成する（図 3（a）参照）。有機 EL 素子 3 は、フォトリソグラフィ法及びエッチング処理による透明電極 8 の形成工程、蒸着法等の手段による有機層 9 の形成工程及び蒸着法等の手段による背面電極 8 の形成工程を経て得られるものである。

【0027】

次に、封止部材 7 を、有機 EL 素子 3 を取り囲むように支持基板 2 上に前記接着剤を介して配設すると共に、紫外線を照射して前記接着剤を硬化させ、支持基板 2 と封止部材 7 とを気密的に接合する（図 3（b）参照）。

【0028】

次に、予め定められた視野角度 θ （ $\theta \geq 30^\circ$ ）と間隔 B とに基づいて下記の式（2）から視野角度 θ を得るための高さ A を求める。

$$A = B / \tan \theta \quad (\theta \geq 30^\circ) \cdots (2)$$

さらに、図 4 に示す有機 EL 素子 3 形成時の支持基板 2 の厚さ A 1 と後の工程で形成される接着層 6 の厚さ A 2 との合計（ $A 1 + A 2$ ）からなる有機 EL 素子 3 の支持基板 2 との前記接触面からカラーフィルタ 4 の前記上面までの実際の高さ A'（以下、実際の高さ A' という）と視野角度 θ を得るための高さ A とを比較して過剰分を算出し、支持基板 2 の前記他方の面側をエッチング処理及び研磨によって前記薄膜処理して支持基板 2 の厚さ A 1 を前記過剰分を除いた厚さに調整して、実際の高さ A' が視野角度 θ を得るための高さ A と等しくなるようにする（図 3（c）参照）。なお、視野角度 θ は、高さ A と間隔 B とに基づいて定められるものであるが、間隔 B が狭くなるほど視野角度 θ も狭まるために、間隔 B は $30 \mu\text{m}$ 程度とするのが一般的である。この場合、高さ A が $50 \mu\text{m}$ 以下となるように支持基板 2 の厚さ A 1 を前記薄膜処理によって調整することで、有機 EL パネル 1 の視野角 θ を 30° 以上とすることが可能となる。また、高さ A は、接着層 6 の厚さ A 2 が含まれるため $1 \mu\text{m}$ より大きい値となる。

【0029】

次に、支持基板 2 の前記他方の面上に接着層 6 を層状に塗布し、平板部材 5 上に形成された青色フィルタ 4 a、緑色フィルタ 4 b 及び赤色フィルタ 4 c からなるカラーフィルタ 4 を接着層 6 を介して支持基板 2 の前記他方の面上に有機 EL 素子 3 の形成位置に対応するように配設し、接着層 6 を硬化させてカラーフィルタ 4 の配設位置を固定する（図 3（d）参照）。以上の工程によって、多色表示が可能な有機 EL パネル 1 が得られる。

【0030】

かかる有機 EL パネル 1 の製造方法は、有機 EL 素子 3 がマトリクス状に形成され、カラーフィルタ 4 が有機 EL 素子 3 に対応して複数配設されてなる有機 EL パネル 1 において、有機 EL 素子 3 形成後に支持基板 2 を前記薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、支持基板 2 の前記他方の面側にカラーフィルタ 4 を配設する工程と、を含むものである。また、前記薄厚処理する工程は、視野角度 θ が 30° 以上となるように、支持基板 2 の厚さ A_1 を調整するものである。したがって、有機 EL パネル 1 は、有機 EL 素子 3 とカラーフィルタ 4 との間に遮蔽性の高いガラス材料からなる支持基板 2 が介在する構成となるためカラーフィルタ 4 からの水分やアウトガスが有機 EL 素子 3 内に侵入することを抑制することが可能となり、また、支持基板 2 を前記薄厚処理することによって有機 EL 素子 3 とカラーフィルタ 4 との間を狭めることができ、十分な視野角度を得ることが可能となる。また、有機 EL 素子 3 形成後に支持基板 2 を前記薄厚処理するため、有機 EL 素子 3 形成時に支持基板 2 に撓みを生じさせることがなく、有機 EL 素子 3 を支持基板 2 上の適正な位置に形成することが可能となる。

【0031】

また、有機 EL 素子 3 の支持基板 2 との前記接触面からカラーフィルタ 4 の前記上面までの高さ A が、 $1\mu\text{m} < A \leq 50\mu\text{m}$ となるように、前記薄厚処理によって支持基板 2 の厚さ A_1 を調整することにより、有機 EL パネル 1 の視野角度 θ を十分に確保することが可能である。高さ A を $50\mu\text{m}$ 以下とすることは、有機 EL 素子 3 の端部と隣り合う有機 EL 素子 3 に対向するカラーフィルタ 4 の端部との間隔 B が $30\mu\text{m}$ 以上に設定される場合に特に好適である。

【0032】

また、有機 EL パネル 1 の製造方法は、カラーフィルタ 4 を、透光性の接着層 6 を介して支持基板 2 の前記他方の面側に配設するものである。また、カラーフィルタ 4 を、透光性の平板部材 5 上に形成し、支持基板 2 と平板部材 5 とで挟持するように配設するものである。したがって、支持基板 2 は、前記薄厚処理する工程後に平板部材 5 及び接着層 6 とによって支持されるため、前記薄厚処理後に支持基板 2 に撓みが生じることを抑制することが可能となる。

【0033】

なお、本実施形態はドットマトリクス型の有機 EL パネル 1 であったが、本発明は、セグメント型の有機 EL パネルにも適用可能である。また、本発明は、カラーフィルタを用いた構成であれば、単色表示を行う有機 EL パネルにおいても適用可能である。

【0034】

【発明の効果】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一对の電極で挟持した有機 EL 素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機 EL パネルの製造方法に関し、カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機 EL 素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用された有機 EL パネルを示す断面図。

【図 2】 同上の有機 EL 素子を示す拡大断面図。

【図 3】 同上における製造方法を示す図。

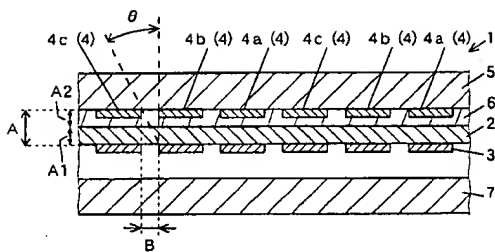
【図 4】 同上における実際の高さ A' を示す説明図。

【符号の説明】

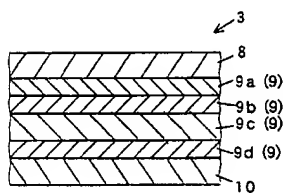
1 有機 EL パネル

- 2 支持基板
- 3 有機 E L 素子
- 4 カラーフィルタ
- 5 平板部材
- 6 接着層
- 7 封止部材
- 8 透明電極 (第一電極)
- 9 有機層
- 9 c 発光層
- 10 背面電極 (第二電極)

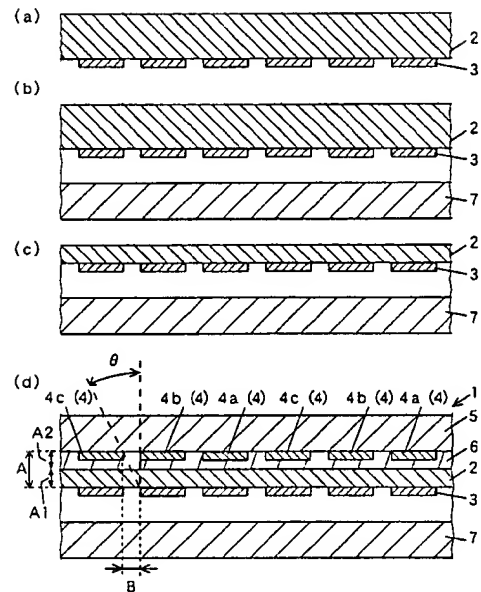
【図 1】



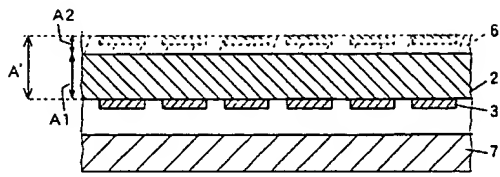
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.